5.276

26 MAR 1936

Meddelande N:r 134 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska Avdelningen N:r 12.

BLANDADE BESPRUTNINGSVÄTSKOR FÖR SAMTIDIGT BEKÄMPANDE AV SKORV OCH SKADEINSEKTER Å ÄPPLETRÄD

AV

C. HAMMARLUND.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY
B D

MED 4 TEXTFIGURER

STOCKHOLM
IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI A. B.
1916.

Meddelande N:r 134 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska Avdelningen N:r 12.

BLANDADE BESPRUTNINGSVÄTSKOR FÖR SAMTIDIGT BEKÄMPANDE AV SKORV OCH SKADEINSEKTER Å ÄPPLETRÄD

AV

C. HAMMARLUND.

MED 4 TEXTFIGURER

STOCKHOLM
IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI A. B.
1916.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY
B D
26 MAR 1936

Meddelande N:r 134 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska Avdelningen N:r 12.

Blandade besprutningsvätskor för samtidigt bekämpande av skorv och skadeinsekter å äppleträd.

Av

C. Hammarlund.

Med 4 textfigurer.

Under åren 1914 och 1915 har jag tillsammans med föreståndaren vid Centralanstaltens Entomologiska avdelning professor Alb. Tullgren utfört besprutningsförsök å äppleträd dels mot äppleskorv, Fusicladium *(Venturia dendritica* Wint.) och dels mot äpplevecklaren *(Carpocapsa pomonella* L.) och rönnbärsmalen *(Argyresthia conjugella* Zell).

Vår tanke med dessa försök är att söka blanda svamp- och insektdödande medel så, att besprutning kan utföras samtidigt mot båda dessa slag av skadegörare. Dessa försök ha varit mera av orienterande art, men ha icke förty, särskilt vad år 1915 beträffar, lämnat så goda resultat, att det redan nu kan anses befogat att lämna en redogörelse för dem, åtminstone vad gäller äppleskorven.

Som svampdödande medel ha under dessa försök användts bordeauxvätska (B) och svavelkalkvätska (S) samt som insektdödande medel kejsargrönt (K) samt svenskt (Sb) och tyskt (Tb) blyarseniat. Av dessa ha de svampdödande medlen användts dels ensamma till besprutningar före blomningen, dels i följande blandningar med insektdödande medel till besprutningar efter blomningen.

1. Svenskt blyarseniat + bordeauxvätska (Sb + B). Bordeauxvätskan var dels 1- dels $1\,^1/_2$-procentig. Blyarseniatet användes alltid i en mängd av 600 gram pr 100 liter lösning. Blandningen med 1 proc. bordeauxvätska framställdes på följande sätt. Av 1 kg kopparsulfat och 1 kg bränd kalk samt 90 liter vatten bereddes bordeauxvätska på vanligt sätt, d. v. s. kopparsulfatet löstes i 45 liter vatten, kalken släcktes med minsta möjliga mängd vatten och uppslammades i 45 liter vatten, varpå dessa båda vätskor hälldes samman under häftig omröring. Därpå uppslammades 600 gram blyarseniat i 10 liter vatten samt blandades noga med bordeauxvätskan.

2. Tyskt blyarseniat + bordeauxvätska (Tb + B). Denna besprutningsvätska bereddes på samma sätt som föregående, blott med

den skillnaden, att till densamma användes tyskt blyarseniat i stället för svenskt.

3. Kejsargrönt + bordeauxvätska (K + B) bereddes på samma sätt som föregående, undantagandes att blyarseniatet ersattes med 75 gr. kejsargrönt pr 100 l. vätska.

4. Svenskt blyarseniat + svavelkalkvätska (Sb + S). Till denna blandning användes 5 liter svavelkalkvätska (»frisco») utspädd med 85 liter vatten. Blyarseniatet (600 gr.) uppslammades i 10 liter vatten och blandades därpå med den utspädda svavelkalkvätskan.

5. Tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska (Tb + S). Samma beredning som föregående, men tyskt blyarseniat användes i stället för svenskt.

6. Kejsargrönt + svavelkalkvätska (K + S). Bereddes på samma sätt som de båda näst föregående med det undantaget, att blyarseniatet utbyttes mot 75 gram kejsargrönt pr 100 liter vätska.

Under 1914 utfördes besprutningsförsök dels i Gripsholms slottsträdgård vid Mariefred, dels vid Österås å Ekerön. Å den förra platsen omfattade försöken sammanlagt 90 äppleträd och å den senare 40. Å båda platserna förekommo detta år så obetydliga angrepp av såväl äppleskorv som insekter, att de siffror, som erhöllos vid granskningen, visa ganska liten skillnad mellan de besprutade träden och de obesprutade kontrollträden. Dessutom gåvo en stor del av försöksträden så ringa skörd, att bedömningen av resultaten var lönlös. Det kan därför vara onödigt att redogöra för nämnda års försök.

Annat var förhållandet 1915. På grund av den synnerligen rikliga nederbörden utvecklades ovanligt mycket skorv, varför verkan av de svampdödande medlen kom att framträda mycket tydligt. Däremot voro insektangreppen ganska fåtaliga, så att resultaten i detta avseende äro mindre talande.

Försöken utfördes detta år i Gripsholms slottsträdgård. De omfattade 104 äppleträd, nämligen 28 Sävstaholm, 28 Oranie, 26 Gul Richard och 24 Gravensteiner. Dessa sorter äro mycket mottagliga för skorvangrepp. På grund av att etiketterna bortfallit, måste vid granskningen 10 träd kasseras. Som kontrollträd användes 2 av varje av ovan nämnda sorter. Dock måste av dessa ett Orancieträd kasseras på grund av etikettförväxling.

Besprutningar utfördes dels enbart före blomningen, dels enbart en eller två gånger efter blomningen, dels såväl före som en eller två gånger efter blomningen. Till försöken användes en s k. Duggspruta från fabriken »Orion», Lindesberg.

Granskningen av den skördade frukten utförde vi själva med tillhjälp av två biträden. Frukten uppdelades därvid med avseende på skorvighet i fyra grupper av följande beskaffenhet: grad 1 frukt, som

var absolut skorvfri; grad 2 frukt med mycket obetydligt skorvangrepp eller närmare bestämt 1—3 ganska små skorvfläckar, d. v. s. så mycket, som enligt Pomologiska Föreningens fruktpackningsregler är tillåtet för A-frukt; grad 3 frukt, som var mera angripen; grad 4 frukt, där omkring halva äpplet eller mera var täckt av skorv. Mellan grad 1 och grad 2 finnes således en absolut skarp gräns; mellan 2 och 3 är gränsen ävenledes ganska lätt att draga, medan däremot mellan 3 och 4 gränsen i många fall var svår att bestämma. Med avseende på insektangrepp delades frukten i två grupper: insektskadade och icke insektskadade. Därvid togs ingen hänsyn till, om skadan åstadkommits av rönnbärsmalen eller äpplevecklaren. Slutligen bör det framhållas, att i tabellerna hänsyn tagits endast till skorv och insektsskador ej till t. ex. s. k. korkrost, missbildningar o. d. Ej heller har något avseende fästs vid fruktens storlek och utveckling i övrigt, varför den i tab. XV som »prima» betecknade frukten ej är fullt jämförlig med A-frukt, enär i densamma ingår, utom insektskadade även frukt, som är missbildad eller skadad av s. k. korkrost.

I tabell I äro resultaten av besprutning med svavelkalkvätska en gång före blomningen (12 maj) sammanställda. Denna tabell liksom för övrigt alla de följande, som omfatta besprutningsresultaten, bör jämföras med tab. XIV, som visar resultatet å de obesprutade kontrollträden. Givetvis kan man ej vänta ett synnerligen godt resultat med blott en besprutning före blomningen, då ju svampen under hela sommaren har möjlighet att åstadkomma ny infektion. Procenten inom grad 1 och grad 2 är dock något högre än å kontrollträden. Denna lilla förbättring bör dock ingalunda underskattas, såsom tydligare framgår av det följande. Insektskadan förhåller sig ungefär som å kontrollträden, vilket är helt naturligt, eftersom träden besprutats med endast svampdödande medel.

Tabell II utgör en sammanställning av resultaten av besprutning med $1^1/_2$ % bordeauxvätska en gång före blomningen (12 maj). Skorvigheten har sjunkit ytterligare ehuru obetydligt. Dock är det tydligt, att bordeauxvätskan haft en kraftigare verkan på skorven än svavelkalkvätskan. Här liksom i föregående tabell visa de senare sorterna (Gul Richard och Gravensteiner) de sämsta resultaten, vilket är helt naturligt på grund av den längre växttiden. Insektangreppet är även här ungefär som å kontrollträden.

I tabell III återfinnes en sammanställning av resultaten efter besprutning blott en gång efter blomningen (18 och 19 juni) med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska (Tb + S). Här har skorven ytterligare avtagit, ehuru den fullt rena frukten i allmänhet ännu finnes till blott låg procent. Egendomligt är, att i denna serie Gravensteiner visar så hög procent skorvfri frukt, medan Oranie, som är betydligt tidigare, visar de sämsta resultaten. Att, då blott en besprutning utföres, de bästa resultaten erhållas vid besprutning någon

Tab. I. Besprutning med svavelkalkvätska en gång före blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	28	7	1,00	62	8,90	608	87,23	20	2,87	697	87	12,48
»	35	1	0,10	12	1,25	916	95,22	33	3,43	962	101	10,50
»	36	2	0,16	73	5,96	1,146	93,63	3	0,25	1,224	18	1,47
»	58	4	1,57	26	10,20	219	85,88	6	2,35	255	16	6,28
»	59	5	0,35	75	5,30	1,286	90,96	48	3,39	1,414	284	20,09
»	65	2	0,23	31	3,58	799	92,15	35	4,04	867	43	4,96
»	68	2	0,20	23	2,33	862	87,34	100	10,13	987	46	4,66
Oranie	37	11	1,01	146	13,47	927	85,52	0	0	1,084	41	3,78
»	38	4	0,82	64	13,20	394	81,24	23	4,74	485	79	16,29
»	39	8	0,59	112	8,32	1,226	91,09	0	0	1,346	33	2,45
»	71	33	2,07	285	17,89	1,235	77,53	40	2,51	1,593	45	2,82
»	72	13	0,75	245	14,19	1,443	83,61	25	1,45	1,726	115	6,66
Gul Richard	20	1	0,18	4	0,72	378	68,36	170	30,74	553	30	5,43
»	46	0	0	0	0	214	60,80	138	39,20	352	27	7,67
»	47	0	0	7	1,29	383	70,53	153	28,18	543	28	5,16
»	50	1	0,07	23	1,68	1,216	88,63	132	9,62	1,372	33	2,41
Gravenstein	76	0	0	18	2,15	800	95,81	17	2,04	835	9	10,78
Summa		94		1,206		14,052		943		16,295	1,035	
Medeltal		5,5	0,57	70,9	7,40	826,6	86,24	55,5	5,79	958,5	60,9	6,35

tid efter blomningen, torde kunna förklaras på följande sätt. Efter blomningen beläggas vid besprutning och, sedan vätskan intorkat, karten med ett fint lager av giftet. Då fuktighet tillkommer, löses åter en del av detta och dödar då de samtidigt groende skorvsporerna. Beläggningen kvarsitter naturligtvis allt mera förtunnad dels genom bortsköljning av regn, dels genom äpplets ytökning under tillväxten, under en stor del av sommaren. Besprutning före blomningen däremot verkar mera direkt och blott på sporer, som finnas vid besprutningstillfället. Därvid träffas ej karten av besprutningsvätskan utan framväxer senare och saknar då den svampdödande beläggningen, varför den lättare smittas.

I denna tabell har en ganska stor minskning inträdt med avseende på insektangreppet.

Tabell IV visar resultaten av besprutning med kejsargrönt + bordeauxvätska (1 %) en gång efter blomningen (18 juni). Här synes

Tab. II. Besprutning med 1,5 % bordeauxvätska en gång före blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	57	29	1,83	466	29,33	1,082	68,09	12	0,75	1,589	298	18,75
»	66	4	2,33	27	15,79	140	81,88	0	0	171	14	8,19
Oranie	40	24	2,04	149	12,64	1,006	85,32	0	0	1,179	19	1,61
Gul Richard	49	1	0,23	10	2,30	325	74,71	99	22,76	435	25	5,75
»	51	1	0,15	7	1,03	470	68,91	204	29,91	682	52	7,62
»	52	2	0,22	12	1,34	642	71,57	241	26,87	897	34	3,79
Gravenstein	22	16	1,44	195	17,49	896	80,35	8	0,72	1,115	49	4,39
Summa		77		866		4,561		564		6,068	491	
Medeltal		11	1,27	123,7	14,27	651,6	75,16	80,6	9,30	866,9	70,1	8,09

en ännu större nedsättning av skorven än i föregående tabeller. Även här visar Oranie egendomligt nog de sämsta resultaten.

Insektangreppen äro även i denna serie åtskilligt lägre än å kontrollträden.

Tabell V utgör sammanställning av resultaten efter besprutning en gång efter blomningen (18 juni) med svenskt blyarseniat + bor-

Tab. III. Besprutning med tyskt blyarseniat och svavelkalkvätska en gång efter blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	87	184	13,11	568	40,46	626	44,58	26	1,85	1,404	43	3,06
»	88	115	14,74	300	38,46	364	46,67	1	0,13	780	48	6,15
Oranie	90	1	0,05	58	3,17	1,768	96,77	0	0	1,827	9	0,49
»	91	24	1,57	251	16,38	1,248	81,46	9	0,59	1,532	27	1,76
Gul Richard	81	28	5,82	106	22,04	347	72,14	0	0	481	8	1,66
»	82	44	9,71	110	24,28	265	58,50	34	7,51	453	5	1,10
Gravenstein	55	257	35,94	289	40,42	168	23,50	1	0,14	715	15	2,10
»	56	324	32,66	457	46,07	211	21,27	0	0	992	18	1,81
	84	26	7,95	158	48,32	143	43,75	0	0	327	3	0,92
Summa		1,003		2,297		5,140		71		8,511	176	
Medeltal		111,4	11,78	255,2	26,99	571,1	60,39	8,0	0,84	945,7	19,6	2,07

Tab. IV. Besprutning med kejsargrönt och 1 % bordeauxvätska en gång efter blomningen.

Sort	Försöksn:r	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insekt-skadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm .	102	145	25,99	220	39,43	193	34,58	0	0	558	32	5,73
»	103	208	44,54	206	44,12	52	11,13	1	0,21	467	13	2,78
Oranie	105	17	3,44	47	9,52	408	82,59	22	4,45	494	6	1,21
Gul Richard	93	13	11,02	9	7,63	96	81,35	0	0	118	5	4,24
Summa		383		482		749		23		1,637	56	
Medeltal		95,75	23,40	120,5	29,44	187,25	45,75	5,75	1,41	409,25	14	3,42

deauxvätska (1 %). En ytterligare nedgång av skorvigheten har inträdt. Skillnaden mellan resultaten å de olika sorterna är ej så stor som i tabellerna III och IV. Även i denna serie lämnar ett Oranieträd den lägsta procenten skorvfri frukt. Insektangreppet är även här lägre än å de obesprutade kontrollträden.

Tabell VI utgör resultaten av besprutning en gång med bordeauxvätska ($1^1/_2$ %) före blomningen (12 maj) samt en gång efter blomningen (18 juni) med kejsargrönt + bordeauxvätska (1 %). Som serien innehåller blott två träd, bör ej för stort avseende fästas vid de erhållna resultaten, som äro påfallande dåliga, t. o. m sämre än

Tab. V. Besprutning med svenskt blyarseniat och 1 % bordeauxvätska en gång efter blomningen.

Sort	Försöksn:r	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insekt-skadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm .	13	187	41,56	201	44,66	62	13,78	0	0	450	24	5,33
»	60	287	47,91	206	34,39	106	17,70	0	0	599	9	1,50
Oranie	64	134	11,71	260	22,73	750	65,56	0	0	1,144	12	1,05
»	69	619	33,35	640	34,48	597	32,17	0	0	1,856	48	2,59
Gul Richard	79	218	22,97	220	23,18	458	48,26	53	5,59	949	25	2,63
Gravenstein	23	71	21,91	126	38,89	127	39,20	0	0	324	6	1,85
»	24	53	36,06	72	48,97	22	14,97	0	0	147	5	3,40
Summa		1,569		1,725		2,122		53		5,469	129	
Medeltal		224,1	28,68	246,4	31,55	303,1	38,79	7,6	0,98	781,3	18,4	2,36

en besprutning enbart efter blomningen med samma besprutningsvätska (jfr. tab. IV.).

Tab. VI. Besprutning med 1,5 % bordeauxvätska en gång före blomningen samt en gång efter blomningen med kejsargrönt + bordeauxvätska.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Gravenstein	73	41	3,58	228	19,93	868	75,87	7	0,62	1,144	25	2,19
»	74	57	4,92	281	24,25	805	69,46	16	1,37	1,159	33	2,85
Summa		98		509		1,673		23		2,303	58	
Medeltal		49	4,26	254,5	22,10	836,5	72,64	11,5	1,00	1,151,5	29,5	2,56

Tabell VII visar resultatet av en besprutning med bordeauxvätska (1 $^1/_2$ %) en gång före blomningen (12 maj) och en besprutning efter blomningen (18 juni) med svenskt blyarseniat + bordeauxvätska (1 %). Som serien blott omfattar ett enda träd, kan ej någon större vikt läggas å det erhållna resultatet, som i avseende på skorv är jämförelsevis godt, men vad insektangrepp beträffar visar samma procent som kontrollträden.

Tab. VII. Besprutning med 1,5 % bordeauxvätska en gång före blomningen och en besprutning efter blomningen med svenskt blyarseniat + 1 % bordeauxvätska.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	67	154	45,29	115	33,82	67	19,71	4	1,18	340	26	7,65

Tabell VIII utgör resultaten av besprutning med kejsargrönt + bordeauxvätska två gånger efter blomningen (18 juni och 7 juli). Procenten skorvfri frukt är här ganska stor. Det är blott Oranie, som lämnat ett verkligt dåligt resultat. Även insektangreppet är ganska obetydligt.

I tabell IX återfinnas resultaten å de träd, som blivit besprutade med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska två gånger efter blomningen (18 juni och 7 juli). Även här finnas stora växlingar mellan resultaten å olika sorter. Sålunda giver ett träd av sorten Gul Richard

blott 0,29 % skorvfria äpplen, medan för ett Sävstaholmsträd motsvarande siffra är 64,56 %. Icke förty äro medeltalssiffrorna gynnsammare än i föregående tabell i avseende till skorvförekomst. Procenten insektskadade däremot är ganska hög.

Tab. VIII. Besprutning med kejsargrönt och bordeauxvätska två gånger efter blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	100	80	62,50	39	30,47	9	7,03	0	0	128	4	3,13
»	101	79	68,10	32	27,59	5	4,31	0	0	116	1	0,86
Oranie	104	78	11,71	196	29,43	382	57,36	10	1,50	666	13	1,95
Gul Richard	92	171	36,46	168	35,82	130	27,72	0	0	469	13	2,77
Summa		408		435		526		10		1,379	31	
Medeltal		102	29,59	108,75	31,54	131,5	38,14	2,5	0,73	344,75	7,75	2,25

Tab. IX. Besprutning med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska två gånger efter blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	85	153	64,56	60	25,32	24	10,12	0	0	237	7	2,95
»	86	986	61,59	509	31,79	101	6,31	5	0,31	1,601	71	4,43
Oranie	70	583	59,86	241	24,74	150	15,40	0	0	974	20	2,05
» . . .	89	196	40,42	180	37,11	109	22,47	0	0	485	5	1,03
Gul Richard	45	78	9,34	282	33,77	437	52,34	38	4,55	835	51	6,11
»	48	2	0,29	92	13,26	516	74,35	84	12,10	694	28	4,03
Gravenstein	5	68	8,84	313	40,70	388	50,46	0	0	769	24	3,12
Summa		2,066		1,677		1,725		127		5,595	206	
Medeltal		295,1	36,93	239,6	29,98	246,4	30,83	18,1	2,26	799,3	29,4	3,68

Tabell X visar sammanställning av de resultat, som erhållits å träd, som blivit besprutade två gånger efter blomningen (18 juni och 7 juli) med svenskt blyarseniat + bordeauxvätska (1 %). Här äro resultaten på det hela taget ganska jämna. Blott ett Oranieträd av-

viker med jämförelsevis låg procent skorvfri frukt. Resultaten äro goda i avseende till såväl skorvighet som insektangrepp.

Tab. X. Besprutning med svenskt blyarseniat och bordeauxvätska (1 %) två gånger efter blomningen.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	9	517	59,36	311	35,71	43	4,93	0	0	871	7	0,80
»	10	574	60,17	263	27,57	114	11,95	3	0,31	954	21	2,20
Oranie	61	133	19,16	242	34,87	319	45,97	0	0	694	5	0,72
»	63	244	61,93	109	27,66	41	10,41	0	0	394	3	0,76
Gul Richard	77	638	89,99	53	7,48	18	2,53	0	0	709	7	0,99
»	80	349	76,87	72	15,86	32	7,05	1	0,22	454	2	0,44
Gravenstein	6	339	57,95	166	28,38	80	13,67	0	0	585	12	2,05
»	7	573	64,24	248	27,80	71	7,96	0	0	892	35	3,92
Summa		3,367		1,464		718		4		5,553	92	
Medeltal		420,9	60,64	182,9	26,35	89,8	12,94	0,5	0,07	694,1	11,5	1,66

Tabell XI omfattar resultaten å de försöksträd, som blivit besprutade med svavelkalkvätska en gång före blomningen (12 maj) och två gånger efter blomningen (18 juni och 7 juli) med tyskt blyar-

Tab. XI. Besprutning med svavelkalkvätska en gång före blomningen och två gånger efter blomningen med tyskt blyarseniat och svavelkalkvätska.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	11	341	80,24	67	15,76	17	4,00	0	0	425	15	3,53
»	27	550	32,60	642	38,06	485	28,75	10	0,59	1,687	119	7,05
Oranie	15	397	26,51	612	40,85	486	32,44	3	0,20	1,498	23	1,54
»	16	196	24,97	276	35,16	313	39,87	0	0	785	14	1,78
Gul Richard	3	543	58,14	252	26,98	137	14,67	2	0,21	934	17	1,71
»	4	202	51,01	119	30,05	75	18,94	0	0	396	9	2,27
Gravenstein	43	474	32,78	486	33,61	484	33,47	2	0,14	1,446	36	2,49
Summa		2,703		2,454		1,997		17		7,171	233	
Medeltal		386,1	37,69	350,6	34,23	285,3	27,85	2,4	0,23	1,024,4	33,3	3,25

seniat + svavelkalkvätska. Siffrorna från de olika träden äro ganska ojämna. Även i denna serie är det Oranie, som lämnar lägsta procenten skorvfria äpplen. Medelresultatet är, vad skorven beträffar, betydligt sämre än i föregående tabell, men måste likväl sägas vara ganska godt. Insektangreppet visar en jämförelsevis hög siffra.

Tabell XII utgör sammanställning av de resultat, som erhållits efter besprutning en gång före blomningen (12 maj) med bordeauxvätska ($1^1/_2$ %) och två gånger efter blomningen (18 juni och 7 juli) med kejsargrönt + bordeauxvätska (1 %). Mellan resultaten å de olika träden finnas ganska stora skillnader, dock utan att någon särskild sort visar påfallande olikhet mot de öfriga. Den skorvfria frukten visar en hög medelprocent, varemot insektangreppet ej företer så gynnsamma siffror som i föregående serier av träd, som besprutats med insektdödande medel, dock betydligt bättre än å kontrollträden.

Tab. XII. Besprutning en gång före blomningen med 1,5 % bordeauxvätska och två gånger efter blomningen med kejsargrönt och bordeauxvätska.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	25	587	58,82	276	27,66	134	13,42	1	0,10	998	57	5,71
»	26	301	51,54	177	30,31	105	17,98	1	0,17	584	46	7,88
Oranie . . . ,	29	1,031	82,28	163	13,01	59	4,71	0	0	1,253	25	2,00
»	30	264	59,73	114	25,79	64	14,48	0	0	442	5	1,13
Gul Richard	17	29	20,72	87	62,14	24	17,14	0	0	140	9	6,43
»	18	316	56,13	92	16,34	150	26,64	5	0,89	563	9	1,60
Gravenstein	41	615	51,16	384	31,95	203	16,89	0	0	1,202	73	6,07
»	42	723	79,72	127	14,00	57	6,28	0	0	907	13	1,43
Summa		3,866		1,420		796		7		6,089	237	
Medeltal		483,25	63,49	177,5	23,32	99,5	13,07	0,9	0,12	761,1	29,6	3,89

Tabell XIII visar sammanställningen av försöksresultaten å de träd, som blivit besprutade en gång före blomningen (12 maj) med bordeauxvätska ($1^1/_2$ %) och två gånger efter blomningen med svenskt blyarseniat + bordeauxvätska (1 %). Även i denna serie finnas stora skillnader mellan olika träd. Dock giver medelprocenten för den skorvfria frukten 65,36 % och för obetydligt skorvangripen 24,16 %, varför resultatet måste betecknas som synnerligen godt. Detsamma gäller med avseende på insektskada, som i medeltal uppgår till blott 1,18 %. Intet äpple finnes i den högsta skorvighetsgraden.

Tab. XIII. Besprutning med 1,5 % bordeauxvätska en gång före blomningen och två gånger efter blomningen med svenskt blyarseniat och bordeauxvätska (1 %).

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Oranie	12	443	69,33	156	24,41	40	6,26	0	0	639	3	0,47
»	14	448	66,77	156	23,25	67	9,98	0	0	671	10	1,49
Gul Richard	1	47	90,39	4	7,69	1	1,92	0	0	52	2	3,85
»	2	401	41,21	357	36,69	215	22,10	0	0	973	14	1,44
Gravenstein	8	457	86,39	63	11,91	9	1,70	0	0	529	6	1,13
»	21	457	78,39	97	16,64	29	4,97	0	0	583	6	1,03
Summa		2,253		833		361		0		3,447	41	
Medeltal		375,5	65,36	138,8	24,16	60,2	10,48	0	0	574,5	6,8	1,18

Tabell XIV anger resultatet av granskningen å de obesprutade kontrollträden. Skorvigheten är här mycket stor, så att skorvfri frukt saknas å de flesta träden, och i medeltal uppgår den till endast 0,18 %. Även den lindrigt skorviga frukten är ytterst ringa, i medeltal 2,43 %. Även procenten av insektskadad frukt är i förhållande till övriga försöksserier hög.

Tab. XIV. Obesprutade träd.

Sort	Försöksnr	Skorvfria (grad 1)		Angripna av skorv						Summa	Insektskadade	
		antal	%	grad 2		grad 3		grad 4			antal	%
				antal	%	antal	%	antal	%			
Sävstaholm.	K 1	4	0,39	54	5,30	704	69,16	256	25,15	1,018	83	8,15
»	K 2	3	0,20	34	2,29	1,339	90,29	107	7,22	1,483	232	15,64
Oranie	K 3	0	0	1	0,23	291	65,99	149	33,78	441	29	6,58
Gul Richard	K 5	4	0,27	20	1,34	864	57,87	605	40,52	1,493	72	4,82
»	K 6	0	0	0	0	201	39,10	313	60,90	514	0	0
Gravenstein	K 7	0	0	12	1,71	456	65,14	232	33,15	700	9	1,29
»	K 8	0	0	27	6,29	400	93,24	2	0,47	429	40	9,32
Summa		11		148		5,255		1,664		6,078	465	
Medeltal		1,6	0,18	21,1	2,43	607,9	70,01	237,7	27,38	868,3	66,4	7,65

Tabell XV utgör en sammanställning av medelresultaten i de föregående tabellerna. Härvid ha medeltalen pr träd av skorvfri och

lindrigt skorvangripen frukt, d. v. s. grad 1 och grad 2, slagits tillsamman och betecknas »prima» i motsats till »sekunda», som utgör summan av medeltalen av de båda högsta skorvighetsgraderna. Dessutom finnes angivet trädantalet och besprutningssätten i de olika serierna. Tabellen visar en nästan jämn stegring av den »prima» frukten från en medeltalsprocent av 2,61 å de obesprutade träden upp till 71,92 %; 86,81 % och 89,52 % å de serier, som besprutats tre gånger.

Tab. XV. Sammanfattning av föregående tabeller.

Besprutning			Antal träd	Medeltal äpple per träd				Summa	Insekt-skadade i %
				prima		sekunda			
$^{12}/_{5}$	$^{18}/_{6}$	$^{7}/_{7}$		antal	%	antal	%		
—	—	—	7	22,7	2,61	845,6	97,39	868,3	7,65
S	—	—	17	76,5	7,98	882,1	92,02	958,6	6,35
B	—	—	7	134,7	15,54	732,1	84,46	866,8	8,09
—	Tb + S	—	9	366,7	38,78	579	61,22	945,7	2,07
—	K + B	—	4	216,25	52,84	193	47,16	409,25	3,42
—	Sb + B	—	7	470,6	60,23	310,7	39,77	781,3	2,36
B	K + B	—	2	303,5	26,36	848	73,64	1,151,5	2,56
B	Sb + B	—	1	269	79,11	71	20,89	340	7,65
—	K + B	K + B	4	210,75	61,13	134	38,87	344,75	2,25
—	Tb + S	Tb + S	7	534,7	66,90	264,6	33,10	799,3	3,68
—	Sb + B	Sb + B	8	603,9	87,00	90,25	13,00	694,15	1,66
S	Tb + S	Tb + S	7	736,7	71,92	287,7	28,08	1,024,4	3,25
B	K + B	K + B	8	660,75	86,81	100,4	13,19	761,15	3,89
B	Sb + B	Sb + B	6	514,3	89 52	60,2	10,48	574,5	1,18

Slutligen skall jag med några bilder belysa resultaten av tre olika besprutningar jämförda med ett obesprutat träd. Detta senare (K 2 se tab. XIV) var ett Sävstaholmsträd, som gav en skörd på 1,017 äpplen (fig. 1). Av dessa tillhörde blott 3 (0,39 %) grad 1 d. v. s. fullt skorvfria, 54 (5,30 %) grad 2 d. v. s. lindrigt skorviga, 704 (69,14 %) grad 3 d. v. s. svårare skorviga samt 256 (25,15 %) grad 4 d. v. s. mycket starkt skorviga.

Verkan av en besprutning med bordeauxvätska före och två gånger efter blomningen med kejsargrönt + bordeauxvätska synes å fig. 2, som visar skörden av ett Sävstaholmsträd (försöksn:r 25, se tab. XII). Trädet bar 998 äpplen, av vilka 587 (58,82 %) voro skorvfria (grad 1), 276 (26,66 %) tillhörde grad 2, 134 (13,42 %) grad 3 och 1 (0,10 %) grad 4.

Å fig. 3 synes skörden å ett Sävstaholmsträd (försöksn:o 86, se tab. IX), som besprutats två gånger efter blomningen med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. Trädet bar 1,601 äpplen, av vilka 986 (61,59 %) tillhörde grad 1 (skorvfria), 509 (31,79 %) grad 2, 101 (6,31 %) grad 3 och 5 (0,31 %) grad 4.

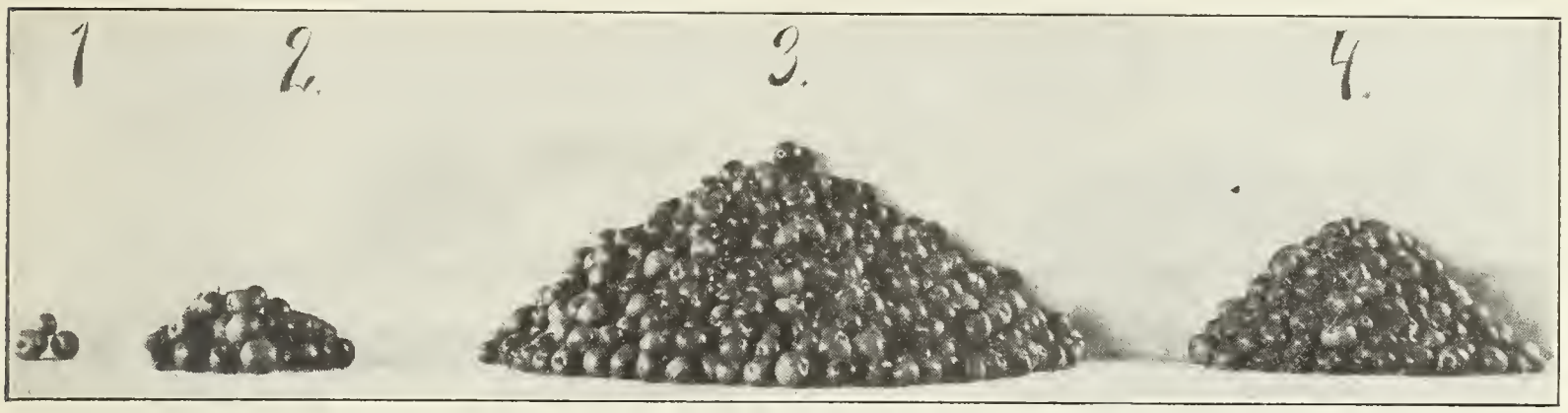

Fig. 1. Skörden å ett obesprutat Sävstaholmsträd. (Foto. Alb. Tullgren.)

Fig. 4 visar skörden av två Oranieträd (försöksn:r 12 och 14, se tab. XIII), som besprutats med bordeauxvätska före och två gånger efter blomningen med svenskt blyarseniat + bordeauxlösning. Sammanlagda antalet äpplen var 1,310, av vilka 891 (68,05 %) tillhörde grad 1, 312 (23,86 %) grad 2 samt 107 (8,12 %) grad 3. I grad 4 fanns ej något äpple.

I det föregående har flera gånger påpekats skillnaden i resultatet mellan olika träd i samma serie. Dessa olikheter kunna naturligtvis ha flera orsaker. Så kan t. ex. något träd ha blivit slarvigt bespru-

Fig. 2. Skörden å ett Sävstaholmsträd, besprutat före blomningen med bordeauxvätska och två gånger efter blomningen med kejsargrönt + bordeauxvätska. (Foto. Alb. Tullgren.)

tat och därför resultatet å detta sämre än å de övriga i samma serie. Trädets plats kan också vara orsaken. Om det t. ex. står inne mellan en del andra träd, som ej blivit besprutade, är det klart, att det är betydligt mera utsatt för smitta från de närstående träden, än ett mera fristående eller ett, som är omgivet av endast besprutade. Vidare är det givet, att å träd, som stå tätt tillsamman, skorven gynnas i hög grad, enär luftfuktigheten här är högre, varför avdunstningen av regn och dagg från bladverk och frukter går betydligt långsammare än å mera fritt stående träd. Slutligen kan ju även mognadstiden ha stor betydelse. Sålunda äro hos Gravensteiner

och Gul Richard, på grund av senare mognad, möjligheterna att bli smittade större än hos Sävstaholm och Oranie, som mogna tidigare och därför äro utsatta för smitta en kortare tid. Utom detta äro olika sorter högst olika mottagliga för smitta. Naturligtvis är det omöjligt att i varje särskilt fall avgöra orsaken till olika resultat å

Fig. 4. Skörden å två Oranieträd, som besprutats med bordeauxvätska före och med svenskt blyarseniat två gånger efter blomningen. (Foto. Alb. Tullgren.)

skilda träd i samma serie. Ett är emellertid säkert, att då det finnes så många felkällor, det är nödvändigt att använda så många träd som möjligt till varje särskilt försök, för att medeltalssiffrorna skola bli tillräckligt säkra.

Vad antalet besprutningar beträffar, så är det ju självklart, att ju flera besprutningar, dess bättre blir resultatet. I detta avseende blir det således blott en fråga om förhållandet mellan kostnader och vinst, som blir avgörande.

Fig. 3. Skörden å ett Sävstaholmsträd, som besprutats med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska två gånger efter blomningen. (Foto. Alb. Tullgren.)

Av tabell XV synes det framgå, att besprutning med svenskt blyarseniat + bordeauxvätska eller med kejsargrönt + bordeauxvätska ger bättre resultat än tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. Emellertid tillkommer en annan omständighet, som ej får förbises, nämligen de olika blandningarnas skadegörelse genom frätning o. d. Medan svavelkalkvätskan blott åstadkom ytterligt obetydlig bränskada, s. k. korkrost, lämnade bordeauxvätskan i detta avseende ofta ett dåligt resultat. Detta var särskilt fallet, då den användes i blandning med kejsargrönt, betydligt mindre och ofta mycket obetydligt i blandning med blyarseniat. Här förefanns dessutom stor skillnad mellan olika

sorter. Sålunda var Gul Richard ganska svårt skadad av kejsargrönt + bordeauxvätska, obetydligt eller ej alls av svenskt blyarseniat + bordeauxvätska och tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. Gravensteiner var mycket svårt skadad av kejsargrönt + bordeauxvätska, betydligt mindre av svenskt blyarseniat + bordeauxvätska samt ytterst obetydligt av tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. Oranie visade efter besprutning med kejsargrönt + bordeauxvätska ganska ringa korkrost, efter besprutning med svenskt blyarseniat + bordeauxvätska eller tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska ingen skada. Sävstaholm skadades rätt betydligt av kejsargrönt + bordeauxvätska, däremot obetydligt av svenskt blyarseniat + bordeauxvätska och ej alls av tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. Det tyckes således vara Oranie, som har största motståndskraften.

Kan ej möjligen detta ställas i samband med det förhållandet, att Oranie i många fall visade större skorvighet än övriga träd i samma serie? Det kan ju tänkas, att överhuden (epidermis) å ett Orangeäpple är t. ex. glattare, så att en mindre mängd besprutningsvätska fastnar på detsamma än på äpplen av andra sorter med mindre glatt epidermis. Därigenom bliva visserligen frätskadorna mindre, men samtidigt bliva också ett mindre antal sporer utsatta för giftverkan, således infektionsmöjligheterna större och därmed besprutningsresultatet sämre. Denna förklaring är emellertid fullt hypotetisk.

Redan nu kan med bestämdhet sägas, att blandningen kejsargrönt + bordeauxvätska på grund av dess starkt frätande beskaffenhet ej är lämplig att använda, enär den genom att alstra korkrost gör minst lika stor skada som nytta. Blandningen svenskt blyarseniat + bordeauxvätska åstadkom även en del skada, dock efter hittills gjorda försök att döma ej större, än att den på grund av sin kraftiga verkan på skorven måste anses vara bättre eller åtminstone fullt likvärdig med tyskt blyarseniat + svavelkalkvätska. De kommande försöken skola kanske säkrare avgöra detta förhållande.

Slutligen vill jag framhålla, att besprutning före blomningen säkerligen har avsevärdt större betydelse, än som tyckes framgå av de utförda försöken. Höjningen av den prima fruktens mängd från 2,61 % å obesprutade träd till 7,98 % och 15,54 % å träd, som besprutats en gång före blomningen med resp. svavelkalkvätska och bordeauxvätska, är ju onekligen ganska liten och torde knappast betala sig. Men man får ej förglömma, att på detta sätt besprutade träd varit utsatta för infektionsmöjlighet från tusentals obesprutade träd i samma trädgård. Säkerligen skulle dessa siffror varit betydligt bättre, om samtliga äppleträd blivit besprutade samtidigt. Vidare är det ju ej meningen, att denna besprutning före blomningen skall användas ensam utan i samband med en eller flera senare besprutningar. Även detta förhållande kommer att undersökas närmare under våra kommande försök.

Vad slutligen de insektdödande medlens verkan beträffar, så är ju därom ej mycket att säga, enär redan å de obesprutade träden eller de, som blivit besprutade med blott svampdödande medel, medeltalsprocenten av insektskadade är ganska låg (7,65 %, 6,35 % och 8,09 %). Dock har ju i allmänhet en tydlig förbättring inträdt, som synes av tabell XV. Fullt säkra siffror kunna naturligtvis ej erhållas förrän en svårare insekthärjning inträffar.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY
B D
26 MAR 1936

Pris 25 öre.